

⑫ 特 許 公 報 (B 2) 平2-26182

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭公告 平成2年(1990)6月7日

G 01 N 21/35
B 05 D 1/28
3/00
G 01 N 22/04
23/00

A 7458-2G
6122-4F
D 6122-4F
B 7172-2G
7172-2G

発明の数 1 (全5頁)

⑮発明の名称 トランスファロールコーターにおける塗布量の計測方法

⑯特 願 昭59-187292

⑰公 開 昭61-66115

⑱出 願 昭59(1984)9月8日

⑲昭61(1986)4月4日

⑳発 明 者 森 泰 治 千葉県柏市篠竈田1490-32

㉑出 願 人 本州製紙株式会社 東京都中央区銀座5丁目12番8号

㉒代 理 人 弁理士 芦田 直衛

審 査 官 渡 辺 敏 章

1

2

㉓特許請求の範囲

1 トランスファロールコーターのアプリケーション
ロール上に形成される塗布前塗料層中の水分量
を非接触式に検出して連続走行中のウェブの塗布
量を間接的に測定することを特徴とするトランス
ファロールコーターにおける塗布量の計測方法。

2 アプリケーターロールにおける塗布前後の塗
料層中の水分量の差を求めて連続走行中のウェブ
の塗布量を間接的に測定する特許請求の範囲第1
項記載のトランスファロールコーターにおける塗
布量の計測方法。

3 連続走行中のウェブの両面に塗布するロール
コーターにおいて、トップおよびボトムアプリケ
ーターロールの前記ウェブへの転移前後における
塗料層の水分量を検出し、ウェブ表裏の塗布量を
各別に測定することからなる特許請求の範囲第1
項又は第2項記載のトランスファロールコーター
における塗布量の計測方法。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、トランスファロールコーターにお
いて、アプリケーションロール上に形成された塗料
層中の水分量を計測することにより連続走行中の
ウェブの塗布量を間接的に計測する方法に関する。

〔従来の技術〕

近年抄紙機のドライヤー群の途中にトランスフ

アロールコーターを配置し、ここで表面サイズ液
を塗布したり、塗料を塗布することが行われてお
り、これに伴いオンラインで塗布量を計測する技
術の高度化が要求されている。ゲートロールコー
ターのごとき計量ロールを有するトランスファロ
ールコーターでの塗布量をオンラインで測定する
方法を要約すると次のとおりである。

① 一定時間における塗料の消費量より測定す
る。この方法は、5分間とか10分間という比較
的短い時間で、ある間隔をおいて測定できるが
精度が極めて低く、表、裏それぞれの塗布量お
よび幅方向の塗布量プロファイルは全く不明で
ある。塗料の消費速度の精度をあげるために計
量槽を設け、ロードセル等で実重量を測定する
ことにより精度をあげることは可能であるが
表、裏それぞれの塗布量を知るには、供給およ
び戻り系を全く別個に設置する必要がある。ま
た、この計測時間中は塗料供給、戻り系がクロ
ーズドとなるため計測時間を長くして精度をあ
げようとする塗料物性が変化し、作業上の外
乱になる欠陥がある。

② 原紙米坪と塗布紙米坪との差より測定する。
この方法は塗布前・後のウェブの坪量(絶乾
量)の変化を、例えば米坪計を利用して測定す
る。ウェブ表、裏の各塗布量は不明である。
又、クリアコートの場合、その塗布量の測定は
出来ない。

〔発明が解決すべき問題点〕

塗料の消費量より表、裏それぞれの塗布量を測定する①の場合は表、裏それぞれの塗料の供給系を独立させ、それぞれの消費量を計測するという方法をとれば、不可能ではないが設備面で複雑となり、かつ単一系に比較し、非常に高価なものとなる。かつ塗料の消費量からの方法では、幅方向の塗布量のプロファイルを検出することは不可能であり、幅方向に不均一な塗布量の場合、操業上および品質面で大きな問題となる。

トランスファロールコーターはシート表、裏を同時に塗布する場合が多い。②の方法では全体の塗布量を測定できても、表、裏それぞれの塗布量を測定することは出来ない。

そこで本発明は、米坪計のように塗布前後のウェブ坪量の変化を検出して塗布量を測定するものでなく、アプリケーションロール上に形成された塗料層中の水分量を非接触式に検出することによりオンラインでのウェブ各面の塗布量測定を正確に行なうことを目的としている。

〔問題点を解決するための手段〕

上記目的を達成するため、本発明はトランスファロールコーターにおけるアプリケーションロール上に形成される塗料層中の水分量を非接触で計測し、ウェブへの塗料の転移前、後の差より、ウェブへの塗料の転移量を測定し、ウェブ塗布量としてオンラインで計測するものである。

本発明においてアプリケーションロールからウェブへの塗料の転移率が一定の場合には、転移後の検出を省略し、転移前の検出だけとしてもよい。更に、表、裏何れか一方だけの塗布量を測定する場合も本発明に含まれることは勿論である。

本発明に利用される水分量の検出手段としては、赤外線、放射線（ベータ線）、マイクロ波等をエネルギーとする非接触型の水分計である。ここでプロセス用赤外線水分計（千野製作所製 IR-3 型）を用いた場合の測定値と塗布量との相関関係について検討した結果を述べる。

使用塗料として濃度50%と55%の2水準のものを用意し、アプリケーションロールと同質のゴム板上にマイヤバー（使用番手#0、#4、#5、#8、#10、#14、#16）によりそれぞれの塗料を塗布し、検出器（赤外線水分計）で塗布前後の指示値を測定すると同時に、その時のウェット塗布

量を測定して赤外線水分計による吸収率と実際の水分量との相関を求めたところ、第2図のように直線的関係にあることを確めた。また、濃度50%および55%の塗布のそれぞれについて塗布量（絶乾塗布量）と赤外線水分計吸収率との関係を求めたところ、第3図および第4図示するような結果を得た。第2図からわかるように μ 当りに換算した水分量と赤外線水分計の変動とは、非常に相関が高い。相関係数は、0.99であり、これから求めた塗布量との相関も同様であり、塗布量計測用として十分利用可能である。また、第3図、第4図より明らかなように、塗料濃度が変わっても μ 当り水分量と赤外線水分計指示値との関係は一定となる。従って、水分計指示値と μ 当り水分量との検量線を求めておけば、その時の塗料濃度から塗布量を測定できる。

〔実施例〕

第1図は本発明方法をトランスファロールの1つであるゲートロールコーターの塗布量計測に使用した場合の側面図である。図中1はウェブ、2a、2bはトップおよびボトムアプリケーションロール3a、3bはインナーロール、4a、4bはアウターロール、5a、5bは塗液給器、6、7、8、9は検出器（赤外線水分計）である。

塗液給器5a、5bから供給された塗料は、ゲートロールを形成するインナーロールとアウターロールの上部に貯えられ、両ロールのクリアランスで供給量が規制され、インナーロールおよびアプリケーションロールの周速によつて塗布量が決定される。アプリケーションロール2a、2b上に形成された塗料層は両者が形成するニップのところでウェブに一部が転移し、一部は転移せずに再びそれぞれのインナーロール3a、3bと接触し新たな塗料層がアプリケーションロール上に形成される。従つてアプリケーションロールの塗料層の転移前と転移後の塗料中に含まれる水分量を各検出器6、7、8、9で計測すれば、その差と塗料中の水分率よりウェブ塗布量を測定できる。

図示例は検出器として二色赤外線水分計をトップおよびボトムアプリケーションロール2a、2bの塗布前および後に、それぞれ各1基計4基設置し、表、裏について塗料層の水分率を検出し、塗布前後の水分率差を求めて各ウェブ塗布量を測定しているが、アプリケーションロールからウェブへ

5

の塗料の転移率が一定の場合には転移後の検出は必要ない。また、ウェブ表、裏どちらか一方だけの検出で差支えないときには他方の検出器を省略することができる。上記何れの場合もそれぞれの検出器を幅方向にスキャンさせることにより幅方向の塗布量プロファイルも計測できる。通常アプリケーションロールの周速を一定にしておき、計測結果を所定の塗布量以下の場合には、インナーロール3a, 3bの周速を増加させ、塗布量が設定値以上の場合にはインナーロールの周速を小さくして設定範囲内の塗料を塗布するように操作するものである。

実験例

次に試験用ゲートロールコーターについて実験した結果について述べる。

第5図は、片面塗布のゲートロールコーターの概略図であつて、インナーロール3とアウターロール4とによつてゲートロールが形成され、インナーロール2の内側にアプリケーションロール2を配置し、ウェツプ1をはさんでバックアップロール10が配置されている。またアプリケーションロール2の上部に塗布前の塗料層の水分を計測する検出器6を設ける。

上記ゲートロールコーターを用いて赤外線水分計の指示値と塗布量との関係を次のようにして求めた。

塗料配合および物性は次の通りである。

カオリン (USクレー)	100部
分散剤	0.2部
NaOH	0.2部
SBRラテックス	15部
酸化澱粉	5部
塗料濃度	55%
B型粘度	1.300cp

上記配合の塗料を塗料給器5よりゲートロール上に供給し、塗布速度（アプリケーションロール速度）300m/min（一定）とし、アプリケーションロールに対するインナーロール周速比を30～95%範囲で制御しながら原紙1上に塗布した。赤外線水分計（検出器）でアプリケーションロール上の水分を赤外線吸収率（%）で測定すると同時にウェツプ（55g/m²中質系原紙）へ塗布し、その時の塗布量を測定したところ、第6図のグラフを得た。これより明らかな通り実際のアプリケーションロー

6

ル上に設置した赤外線水分計の指示値と、そのときの原紙に塗布された塗布量との間に高い相関関係があることが認められた。この場合、塗布前のアプリケーションロール上の塗料層水分のみを検出しているため、塗料が紙に転移した後のアプリケーションロール上の水分量は測定しないことになるが、原紙等他の条件が一定であれば、塗布後のアプリケーションロール上の塗料層水分量を検出したうえ、差引く方式をとらずとも、テスト的には精度の高い結果が得られる。但し、実機操業の場合には、テストに比べ外乱が多くなることから、塗布前後の水分量から塗布量を測定する方が好ましい。

〔発明の効果〕

本発明の計測方法の効果は次の通りである。

- (1) ウェブ塗布量計測の新しい方法を提供する。アプリケーションロール上の塗料層の単位面積当りの水分量を計測してウェブに転移される塗布量を測定するものである。ウェブ自体の重量分布とは無関係に塗料の塗布量、及びその分布を管理することが出来る。
- (2) ウェブの表、裏面に同時に、又は近接して塗料が塗布される場合、本発明の効果は著しい。表、裏各面の塗布量、及びその分布を計測出来るからである。従来のトランスファロールコーターではかかる表、裏別々の塗布量管理手段はなかつた。
- (3) サイズ剤塗布等のクリアコートにおいても、その塗布量を測定することが出来る。従来の方法では、塗布後のウェブの絶乾重量を測定するため塗布前後の重量変化が少なく、測定が難しかった。本発明においては、塗布前のアプリケーションロール上の塗料層の水分量が対象であるため、クリアコートの塗布量管理も容易となる。
- (4) 塗布量管理の完全自動化が容易である。アプリケーションロール上の塗料層の水分量を測定し、その指示値でコーターの計量手段を制御することが出来る。

図面の簡単な説明

第1図は本発明方法を実施する装置の1例を示す側面図、第2図は塗料中水分量と赤外線水分計の指示値との関係を示す線図、第3図および第4図は濃度50%および55%における塗布量と赤外線水分計の指示値との関係を示す線図、第5図は試

7

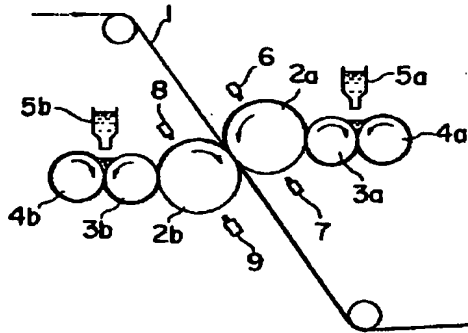
8

験用ゲートロールコーターの側面図、第6図は第5図のロールコーターを用いて赤外線水分計指示値と塗布量（片面）との関係を求めた場合の線図である。

1……ウェツプ（原紙）、2, 2 a, 2 b…… 5

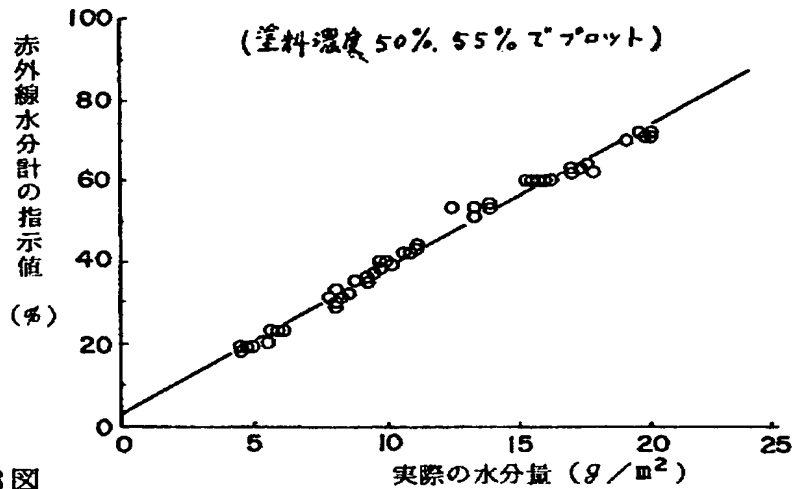
アプリーケーターロール、3, 3 a, 3 b……インナーロール、4, 4 a, 4 b……アウターロール、5, 5 a, 5 b……塗液給器、6, 7, 8, 9……検出器。

第1図



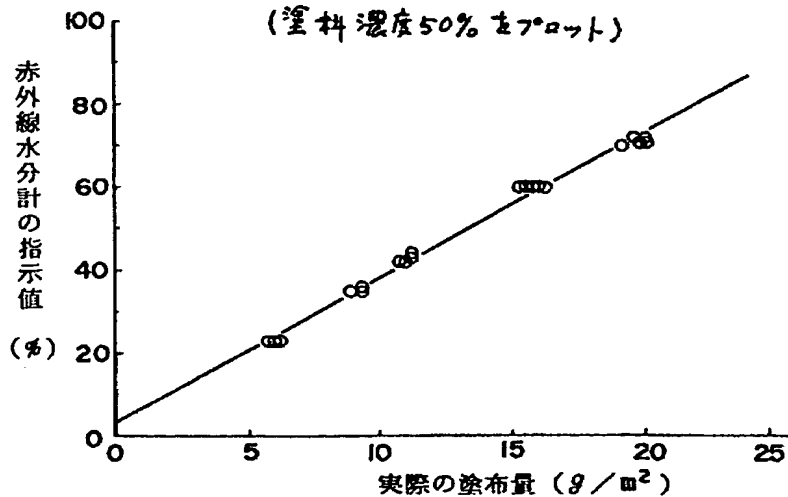
第2図

（塗料濃度 50%、55% でプロット）

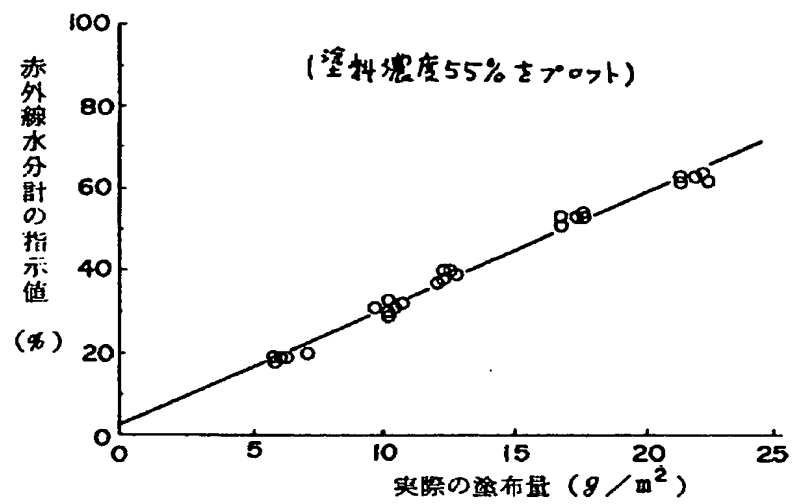


第3図

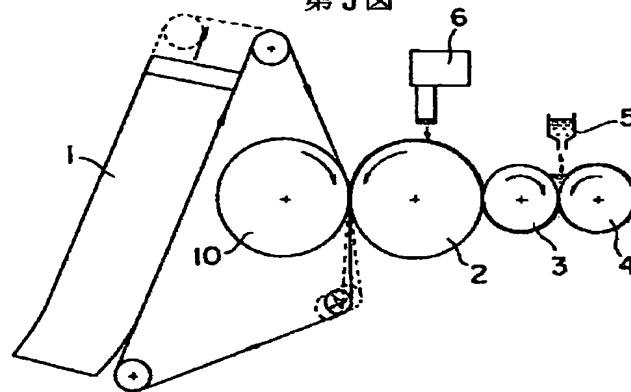
（塗料濃度 50% をプロット）



第4図



第5図



第6図

